(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 801 406 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
19.12.2001 Bulletin 2001/51

(51) Int Cl.[7]: **H01H 3/30**, H01H 33/40

(21) Numéro de dépôt: **97400734.6**

(22) Date de dépôt: **01.04.1997**

(54) **Commande à ressorts rectilignes pour disjoncteur à haute tension**

Steuerung mit gradlinigen Federn für Hochspannungsleistungsschalter

Control device with rectilinear springs for high voltage circuitbreaker

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE ES GB IT LI SE

(30) Priorité: **10.04.1996 FR 9604451**

(43) Date de publication de la demande:
15.10.1997 Bulletin 1997/42

(73) Titulaire: **GEC ALSTHOM T & D SA**
75116 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Thuries, Edmond**
Pusignan, 69330 Meyzieu (FR)

(74) Mandataire: **Gosse, Michel et al**
ALSTOM Technologies C.I.P.D. 23/25 avenue Morane-Saulnier
92360 Meudon La Foret (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 221 430 **EP-A- 0 660 347**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 801 406 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention est relative à une commande pour la manoeuvre d'une disjoncteur à haute tension.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne une commande comprenant des ressorts rectilignes et permettant d'effectuer les cycles d'ouvertures et de fermetures habituellement demandés par les utilisateurs.

[0003] Le cycle le plus couramment demandé est un cycle comprenant une ouverture, une refermeture après 0,3 seconde suivi d'une ouverture dans un délai de 0,02s si le défaut n'a pas disparu. Un tel cycle est généralement désigné par l'abréviation: O-0,3sF-0,02s0.

[0004] On demande aussi au disjoncteur ayant effectué un cycle 0-0,3sF-0,02sO, de pouvoir se refermer après un délai maximal de 15s, cette fermeture pouvant être suivie d'une ouverture dans un délai de 0,02s si le défaut persiste.

[0005] Dans le brevet n° FR 85 15 751, déposé au nom de la société ALSTHOM, il a été décrit une commande à ressorts rectilignes pour disjoncteur à haute tension capable d'effectuer les cycles précités.

[0006] Cette commande présente plusieurs inconvénients.

[0007] Le dispositif de réarmement des ressorts est complexe; il comprend de nombreuses pièces et en particulier une roue à rochet qui est sujette à une usure rapide et nécessite son remplacement fréquent.

[0008] Un but de l'invention est de réaliser une commande plus robuste et nécessitant une maintenance plus légère.

[0009] Le dispositif de réarmement de la commande décrite dans le brevet précité est encombrant.

[0010] Un autre but de l'invention est de réaliser une commande plus compacte et respectant davantage une symétrie axiale, ce qui permet de la loger sous les pôles du disjoncteur.

[0011] L'invention a pour objet une commande pour un disjoncteur, permettant d'effectuer un cycle rapide d'ouverture, de fermeture et de réouverture du disjoncteur (cycle O-F-O), ladite commande comprenant une tige reliée à une tringle de manoeuvre du disjoncteur, ladite tige étant déplaçable sous l'action d'un premier ressort, dit ressort de déclenchement, la commande comprenant en outre un second ressort, dit ressort d'enclenchement, disposé dans l'axe du premier ressort, et dont la détente entraîne la compression du ressort de déclenchement, la commande comprenant en outre des moyens de compression du ressort de déclenchement après une opération de déclenchement, caractérisée en ce que lesdits moyens de compression comprennent un moteur disposé sur l'axe desdits ressorts et entraînant en translation le long de son axe une tige disposée selon l'axe des ressorts, ladite tige étant solidaire de bras coopérant avec une couronne d'appui du ressort d'enclenchement.

[0012] Avantageusement, la couronne d'appui du ressort d'enclenchement est solidaire d'un cylindre mobile dont une extrémité coopère avec un disque d'appui du ressort de déclenchement lors de la compression dudit ressort de déclenchement.

[0013] Selon l'invention, ladite extrémité du cylindre mobile comprend une couronne de doigts pivotants munis d'un épaulement sur lesquels vient s'appuyer ledit disque d'appui du ressort de déclenchement lors de la compression de ce dernier, lesdits doigts venant en contact en fin de course dudit cylindre avec un cylindre fixe et s'écartant, libérant ledit disque.

[0014] Avantageusement, la course dudit cylindre mobile dépasse la position normale en butée dudit disque d'appui du ressort de déclenchement, afin de permettre le repositionnement de butées du disque d'appui du ressort de déclenchement.

[0015] L'extrémité desdits bras est fixé à une couronne commune venant s'appuyer, lors d'une recompression du ressort d'enclenchement, sur ladite couronne d'appui du ressort d'enclenchement.

[0016] La course desdits bras dépasse la position normale en butée de ladit couronne d'appui du ressort d'enclenchement, afin de permettre le repositionnement de butées de ladite couronne d'appui.

[0017] Les bras pivotants comportent un dispositif à passage de point mort pour permettre à la couronne de doigts de prendre deux positions fixes.

[0018] Le pied de chaque doigt possède une portion externe coopérant avec un cylindre fixe pour permettre, en fin de manoeuvre de recompression du ressort d'enclenchement, le passage de la couronne de doigts pivotants de la position épanouie à la position inverse.

[0019] Un exemple de mise en oeuvre de l'invention est maintenant décrit, en référence au dessin annexé dans lequel:

- la figure 1 est une vue schématique en élévation et partiellement en coupe d'un pôle de disjoncteur muni de la commande de l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique en coupe axiale de la commande de l'invention, dans la configuration correspondant à l'état fermé du disjoncteur,
- les figures 3 et 4 représentent un doigt de réenclenchementt dans deux positions d'utilisation,
- la figure 5 est une vue en coupe axiale de la commande dans la configuration qui suit une ouverture,
- la figure 6 est une vue en coupe axiale de la commande dans une configuration qui suit une refermeture,
- la figure 7 est une vue en coupe axiale de la commande dans la configuration qui suit le seconde ouverture d'un cycle OFO.

[0020] L'exemple décrit concerne un disjoncteur à une chambre de coupure par pôle; bien entendu la commande de l'invention s'applique à un disjoncteur comprenant plusieurs chambres de coupure par pôle, par exemple deux chambres en T.

[0021] Dans la Fig.1, la référence 1 désigne une colonne isolante d'un pôle de disjoncteur. La colonne repose sur un châssis 2 fixé au sol.

[0022] Un contact fixe 3 est placé dans la chambre de coupure 4 remplie de gaz d'isolement tel que l'hexafluorure de soufre SF6.

[0023] La chambre 4 est délimitée, à sa partie inférieure, par un premier flasque 5 auquel est fixée une première prise de courant 5A, et, à sa partie inférieure, par un second flasque 7 auquel est fixée une seconde prise de courant 7A.

[0024] La référence 8 désigne un piston de soufflage fixe. L'ensemble mobile comprend des contacts 9 et une tuyère 10 solidaires d'un cylindre 11 coopérant avec le piston 8. Le cylindre est relié à une tige de manoeuvre 12 qui traverse de manière étanche le flasque 7.

[0025] Cette tige 12 est reliée à une tige 13 faisant partie de la commande qui a été représentée dans la figure 1 par le rectangle 14.

[0026] La commande est fixée au châssis 2 par des moyens non représentés; elle est directement placée sous le pôle à manoeuvrer.

[0027] On se reportera maintenant à la Fig. 2 qui représente en coupe axiale une commande selon l'invention, dans la configuration correspondant au disjoncteur enclenché en fonctionnement normal.

[0028] La commande comprend un bâti métallique 20, de préférence cylindrique d'axe xx, qui est fixé rigidement sous la chambre de coupure du disjoncteur par des moyens non représentés. Un fond 20A ferme le cylindre 20. Le sommet du bâti comprend un couvercle 21 muni d'un orifice par lequel passe la tringle de manoeuvre 12 du pôle de disjoncteur; à la tringle 12 est reliée une tige 13 munie à son extrémité d'un disque 24 servant d'appui à un premier ressort 25, coaxial à la tige 13, et destiné à la manoeuvre de déclenchement du disjoncteur; pour cettre raison, le ressort 25 est appelé ressort de déclenchement. Le ressort 25 est entouré d'un cylindre 26, coaxial à la tige 13 et de hauteur sensiblement égale à celle du ressort 25 lorsque celui-ci est bandé. Le rôle de ce cylindre sera expliqué plus loin. Le ressort est maintenu bandé par au moins une butée escamotable 27 pouvant être manoeuvrée par une bobine d'ouverture 28 alimentée par des dispositifs non représentés de manoeuvre et/ou de protection du disjoncteur. Il peut y avoir plusieurs butées manoeuvrées simultanément, mais dans la suite, pour la clarté de l'exposé, on ne fera référence qu'à une seule butée.

[0029] La commande comprend un ensemble mobile comportant un cylindre 30 d'axe xx solidaire d'un disque 31 contre lequel prend appui une première extrémité d'un second ressort 32 utilisé pour l'enclenchement du disjoncteur et appelé pour cette raison ressort d'enclenchement. La seconde extrémité du ressort 32 prend appui sur un fond 33 du bâti 20.

[0030] Le ressort 32 est maintenu bandé par au moins une butée escamotable 34 pouvant être manoeuvrée par une bobine de fermeture 35 alimentée par les dispositifs de manoeuvre et/ou de protection du disjoncteur non représentés.

[0031] Le cylindre 30 se prolonge par une de série de doigts 36 pivotants, formant une corolle et pouvant s'ouvrir de la même manière. Ces doigts, servant au réarmement du ressort de déclenchement sont appelés dans la suite doigts de réenclenchement.

[0032] On se référera aux Fig. 3 et 4.

[0033] Chaque doigt 36 possède, environ au tiers de la longueur en partant de l'extrémité supérieure, un épaulement d'accrochage 37 dirigé vers l'axe xx. Chaque doigt 36, articulé au point O à l'extrémité du cylindre 30, est équipé d'un ressort 38 fixé par une première extrémité au doigt lui-même et par sa seconde extrémité, au cylindre 30. Ce ressort constitue un dispositif à passage de point mort ou "tumbler", permettant au doigt 36 d'occuper deux positions fixes de part et d'autre de l'axe O d'articulation du doigt. Enfin la partie externe 39 du pied du doigt coopère avec une chemise fixe 30A coaxiale au cylindre 30 pour ramener les doigts de la position épanouie à la position inverse, lorsque le cylindre 30 arrive en position basse.

[0034] On revient à la Fig.2.

[0035] Lorsque le ressort 32 est détendu, il peut être bandé à nouveau par un dispositif comprenant des bras 40, parallèles à l'axe xx, disposés régulièrement autour de cet axe, au nombre de 2 ou 3 par exemple. Les bras traversent le fond 33 par des ouvertures appropriées. A leur extrémité supérieure, les bras sont réunis par une couronne horizontale 41. A leur autre extrémité, les bras 40 sont fixés à une plaque 42 (en variante des bras), à laquelle est fixée l'extrémité d'une tige 43 filetée, d'axe xx, pouvant être déplacée en translation le long de l'axe xx au moyen d'un moteur électrique 44, pouvant tourner dans les deux sens.

[0036] Le moteur 44 et la tige 43 sont logés dans un logement cylindrique 45 solidaire du fond 33 et fermé par une plaque 46 munie d'un trou 46 pour le passage de la tige 43. Le cylindre 45 sert en outre de guidage au cylindre 30.

[0037] Le fonctionnement de la commande est le suivant.

[0038] Lorsque le disjoncteur est en fonctionnement normal, en position enclenchée, les ressorts 25 et 32 sont bandés, maintenus respectivement par les butées 27 et 34 (Fig.2).

[0039] Lorsqu'un ordre d'ouverture est donné, la bobine d'ouverture 28 est alimentée et provoque l'escamotage de la butée 27 qui pivote dans le sens de la flèche F1. Le ressort de déclenchement 25 se détend, entraînant la tringle de manoeuvre du disjoncteur (Fig.5). On constate qu'en fin de course, le plateau 24 repose sur les épaulements des doigts 36.

[0040] Un ordre d'enclenchement, donné 0,3s après l'ouverture du disjoncteur, se traduit par l'alimentation de la bobine de fermeture 35, qui entraîne l'escamotage de la butée 34 qui tourne dans le sens de la flèche F2.

[0041] Le ressort 32 se détend, ce qui provoque le dé-

placement du cylindre 30. Les doigts 36 entraînent le disque 24, ce qui provoque l'enclenchement du disjoncteur ainsi que la compression du ressort de déclenchement 25. La position normale du disque 24 est dépassée de quelques millimètres, ce qui permet à la butée 27 de se remettre en place. Lorsque les extrémités des doigts 36 viennent au contact du cylindre 26, dont l'extrémité est découpée en biseau, les doigts 36 s'écartent (Fig. 4), libérant le disque 24 qui retombe sur sa butée 27. Grâce au ressort 38, les doigts 36 restent en position épanouie. A la suite de cet enclenchement, la commande a la configuration représentée dans la Fig.6. On observe qu'en fin de manoeuvre d'enclenchement, la couronne 31 vient au contact de la couronne 41.

[0042] Le ressort 32 a une force supérieure à celle du ressort 25 pour assurer à la fois le mouvement d'enclenchement de l'ensemble mobile et la compression du ressort 25.

[0043] Une seconde ouverture, en cas de persistence du défaut, peut être effectuée. Elle sera obtenue comme préécédemment par l'alimentation de la bobine d'ouverture 28 qui entraînera l'escamotage de la butée 27 et la détente du ressort 25.

[0044] A la fin de la seconde ouverture, la configuration de la commande sera celle de la Fig.7.

[0045] Selon les normes en vigueur, le disjoncteur doit pouvoir être réenclenché dans un délai donné, par exemple de 10 secondes. La commande de l'invention le permet: dès la fin de la seconde ouverture du disjoncteur, le moteur 44 est mis en marche; il fait pivoter la tige filetée 43 qui entraîne le disque 42 et les bras 40. La couronne 41 entraîne la couronne 31 et le cylindre 30 dont elle est solidaire. Le ressort 32 est comprimé par cette manoeuvre. Comme précédemment, il est prévu une légere surcourse de la tige 43 pour permettre à la butée de se repositionner sur la couronne 31. Le moteur 44 est arrêté et à ce moment la configuration est celle de la Fig. 8. Le moteur est immédiatement mis en route, dans le sens inverse de celui qu'il avait précédemment, pour ramener la commande dans la configuration de la Fig.2, c'est-à-dire avec la couronne 41 en position haute.

[0046] La durée de 10 secondes pour effectuer cette manoeuvre est sufisamment longue pour autoriser l'utilisation d'un moteur de faible puissance, par exemple de l'ordre 150 W.

[0047] L'invention permet d'éviter les inconvénients mentionnés dans le préambule, en particulier les difficultés créées par les roues à rochet. La commande est compacte et parfaitement de révolution, ce qui lui confère un encombrement réduit.

Revendications

1. Commande pour un disjoncteur, permettant d'effectuer un cycle rapide d'ouverture, de fermeture et de réouverture du disjoncteur (cycle O-F-O), ladite commande comprenant une tige (13) reliée à une tringle de manoeuvre du disjoncteur (12), ladite tige étant déplaçable sous l'action d'un premier ressort (25), dit ressort de déclenchement, la commande comprenant en outre un second ressort (32), dit ressort d'enclenchement, disposé dans l'axe (xx) du premier ressort, et dont la détente entraîne la compression du ressort de déclenchement (25), la commande comprenant en outre des moyens de compression du ressort de déclenchement (25) après une opération de déclenchement, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de compression comprennent un moteur (44) disposé sur l'axe desdits ressorts (25, 32) et entraînant en translation le long de son axe une tige (43) disposée selon l'axe (xx) des ressorts, ladite tige étant solidaire de bras (40) coopérant avec une couronne (31) d'appui du ressort d'enclenchement (32).

2. Commande selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couronne d'appui (31) d'appui du ressort d'enclenchement (32) est solidaire d'un cylindre mobile (30) dont une extrémité coopère avec un disque (24) d'appui du ressort de déclenchement (25) lors de la compression dudit ressort de déclenchement (25).

3. Commande selon la revendication 2, **caractérisée que** ladite extrémité du cylindre mobile (30) comprend une couronne de doigts pivotants (36) munis d'un épaulements (37) sur lesquels vient s'appuyer ledit disque (24) d'appui du ressort de déclenchement (25) lors de la compression de ce dernier, lesdits doigts venant en contact en fin de course dudit cylindre (30) avec un cylindre fixe (26) et s'écartant, libérant ledit disque (24).

4. Commande selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la course dudit cylindre mobile (30) dépasse la position normale en butée dudit disque (24) d'appui du ressort de déclenchement, afin de permettre le repositionnement de butées (27) du disque (24).

5. Commande selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'extrémité desdits bras (40) est fixé à une couronne commune (41) venant s'appuyer, lors d'une recompression du ressort d'enclenchement (32), sur ladite couronne d'appui (31) du ressort d'enclenchement (32).

6. Commande selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la course desdits bras (40) dépasse la position normale en butée de ladite couronne (31) d'appui du ressort d'enclenchement (32), afin de permettre le repositionnement de butées (34) de ladite couronne.

7. Commande selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les bras pivotants (36) comportent un dispositif (38) à passage de point mort pour permettre à la couronne de doigts (36) de prendre deux positions fixes.

8. Commande selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le pied de chaque doigt (36) possède une portion externe (39) coopérant avec un cylindre fixe (30A) pour permettre, en fin de manoeuvre de recompression du ressort d'enclenchement (32), le passage de la couronne de doigts pivotants (36) de la position épanouie à la position inverse.

9. Commande selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'**une compression du ressort d'enclenchement (32) est immédiatement suivie, par manooeuvre du moteur (44) dans le sens inverse, d'un repositionnement en position haute de la couronne (41) commune aux bras (40).

Patentansprüche

1. Steuerung für einen Lasttrennschalter, der es ermöglicht schnelle Zyklen der öffnung, des Schließens und der Wiederöffnung des Lasttrennschalters (Zyklus O-F-O) durchzuführen, wobei die Steuerung einen Stab (13) umfasst, der mit einem Betätigungsgestänge des Lasttrennschalters (12) verbunden ist, wobei die Stange unter der Wirkung einer ersten Feder (25) versetzbar ist, die als Auskopplungsfeder bezeichnet wird, wobei die Steuerung andererseits eine zweite Feder (32) umfasst, die als Einkoppelfeder bezeichnet wird, die in der Achse (xx) der ersten Feder angeordnet ist und deren Entspannung die Kompression der Auskopplungsfeder (25) bewirkt, wobei die Steuerung weiterhin Kompressionseinrichtungen der Auskopplungsfeder (25), nach einem Auskopplungsvorgang umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kompressionseinrichtungen einen Motor (44) umfassen, der auf der Achse der Federn (25, 32) angeordnet ist und entlang seiner Achse einen Stab (43) in Translation versetzt, der entlang der Achse (xx) der Federn angeordnet ist, wobei der Stab mit einem Arm (40) versehen ist, der mit einem Anschlagkranz (31) der Einkopplungsfeder (32) zusammenwirkt.

2. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gakennzeichnet dass der Anschlagkranz (31) der Einkopplungsfeder (32) mit einem beweglichen Zylinder (30) versehen ist, dessen eines Ende mit einer Anschlagscheibe (24) der Auskopplungsfeder (25), während der Kompression der Auskopplungsfeder (25) zusammenwirkt.

3. Steuerung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende des beweglichen Zylinders (30) einen Kranz mit schwenkbaren Fingern (36) umfasst, die mit Schultern (37) versehen sind, auf denen die Anschlagscheibe (34) der Auskopplungsfeder (25) während der Kompression der letzteren zu liegen kommt, wobei die Finger zum Ende der Bewegung des Zylinders (30) mit einem festen Zylinder (26) in Kontakt kommen und sich öffnen, wodurch die Scheibe (24) gelöst wird.

4. Steuerung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des beweglichen Zylinders (30) die normale Position in Anlage gegen die Anschlagscheibe (24) der Auskopplungsfeder überschreitet, um eine Repositionierung der Widerlager (27) der Scheibe (24) zu ermöglichen.

5. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende des Arms (40) an einer allgemeinen Krone (41) befestigt ist, die während einer Rekompression einer Einkopplungsfeder (32) in Anlage gegen den Anschlagkranz (31) der Einkopplungsfeder (32) kommt.

6. Steuerung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Weg des Armes (40) die Normalposition in Anschlag gegen den Anschlagkranz (31) der Einkopplungsfeder (32) überschreitet, um eine Repositionierung der Widerlager (34) des Kranzes zu ermöglichen.

7. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwenkbaren Arme (36) eine vorrichtung (38) für einen Durchgang durch den Totpunkt umfassen, um es dem Fingerkranz (36) zu ermöglichen, zwei feste Positionen einzunehmen.

8. Steuerung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fuß eines jeden Fingers (36) einen externen Bereich (39) besitzt, der mit einem Festzylinder (30A) zusammenwirkt, um zur Betätigung der Rekompression der Einkopplungsfeder (32) den Übergang des Kranzes aus beweglichen Fingern (36) aus der geöffneten Position in die inverse Position zu ermöglichen.

9. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kompression der Einkopplungsfeder (32) unmittelbar gefolgt ist durch eine Betätigung des Motors (44) im umgekehrten Sinne, von einer Repositionierung der allgemeinen Krone (41) des Armes (40) in hoher Position.

Claims

1. An operating mechanism for a circuit-breaker for effecting a rapid opening, closing and reopening cycle of the circuit-breaker (O-C-O cycle), said operating mechanism including a rod (13) coupled to a circuit-breaker operating link (12), said rod being movable by a first or tripping spring (25), the operating mechanism further including a second or setting spring (32) coaxial with the axis (xx) of the first spring and the expansion of which compresses the tripping spring (25), the operating mechanism also including means for compressing the tripping spring (25) after a tripping operation, **characterized in that** said compression means include a motor (44) coaxial with said springs (25, 32) and driving in translation along its axis a rod (43) disposed on the axis (xx) of the springs, said rod being attached to arms (40) cooperating with a ring (31) on which the setting spring (32) bears.

2. The operating mechanism according to claim 1 **characterized in that** the bearing ring (31) on which the setting spring (32) bears is attached to a mobile cylinder (30) one end of which cooperates with a disk (24) on which the tripping spring (25) bears during compression of said tripping spring (25).

3. The operating mechanism according to claim 2 **characterized in that** said end of the mobile cylinder (30) includes a ring of pivoting fingers (36) provided with shoulders (37) on which said bearing disk (24) of the tripping spring (25) bears during the compression of the latter, said fingers coming into contact at the end of the travel of said cylinder (30) with a fixed cylinder (26) and spreading apart, releasing said disk (24).

4. The operating mechanism according to claim 3 **characterized in that** the travel of said mobile cylinder (30) overshoots the normal abutment position of said bearing disk (24) of the tripping spring in order to enable the repositioning of the abutments (27) of the disk (24).

5. The operating mechanism according to any of claims 1 to 4 **characterized in that** the end of said arms (40) is fixed to a common ring (41) which bears on said bearing ring (31) of the setting spring (32) during recompression of the setting spring (32).

6. The operating mechanism according to claim 5 **characterized in that** the travel of said arms (40) overshoots the normal abutment position of said bearing ring (31) of the setting spring (32) to enable repositioning of the abutments (34) of said ring.

7. The operating mechanism according to any of claims 1 to 6 **characterized in that** the pivoting arms (36) include an overcentre toggle device (38) to enable the ring of fingers (36) to assume two fixed positions.

8. The operating mechanism according to claim 7 **characterized in that** the foot of each finger (36) has an external portion (39) cooperating with a fixed cylinder (30A) to enable the ring of pivoting fingers (36) to move from the spread apart position to the inverse position at the end of the manoeuvre to recompress the setting spring (32).

9. The operating mechanism according to any of claims 1 to 8 **characterized in that** compression of the setting spring (32) is immediately followed by operation of the motor (44) in the reverse direction to reposition the ring (41) common to the arms (40) at the top.

FIG. 1

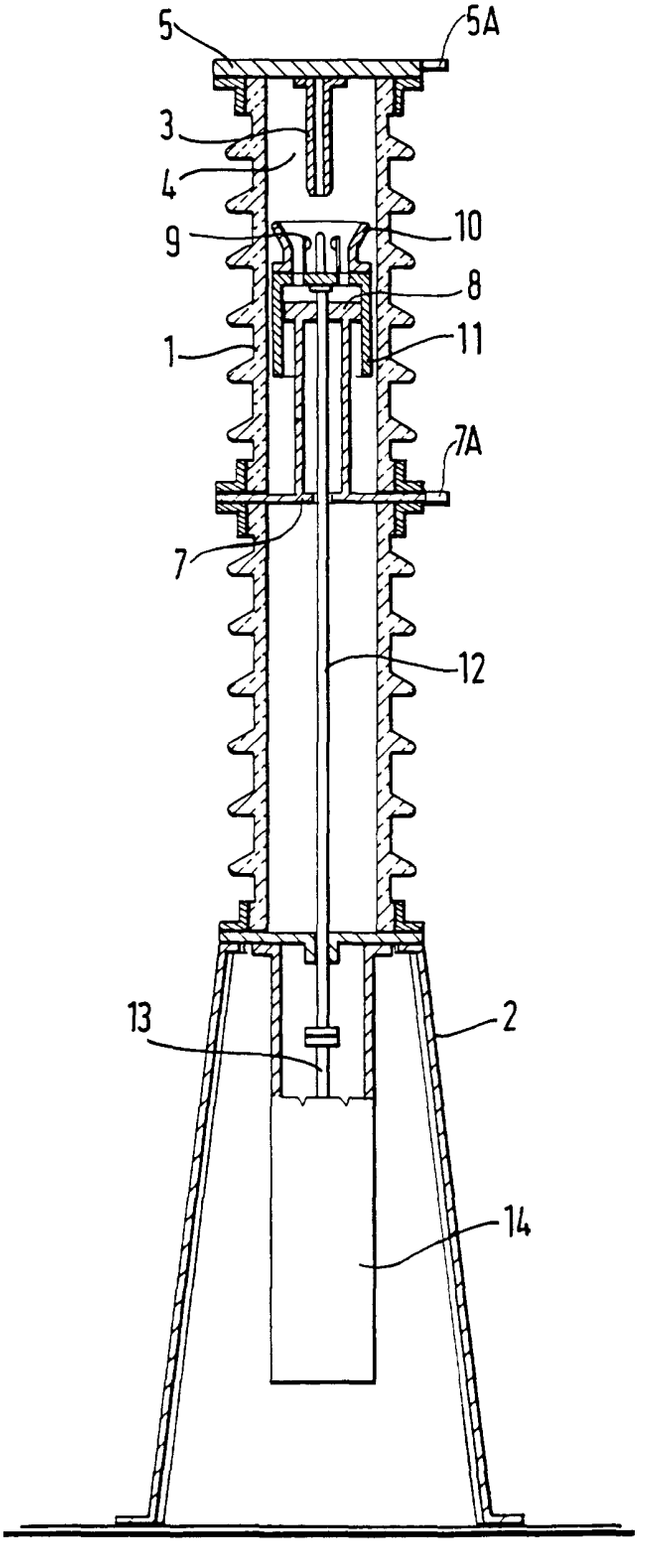


FIG. 2

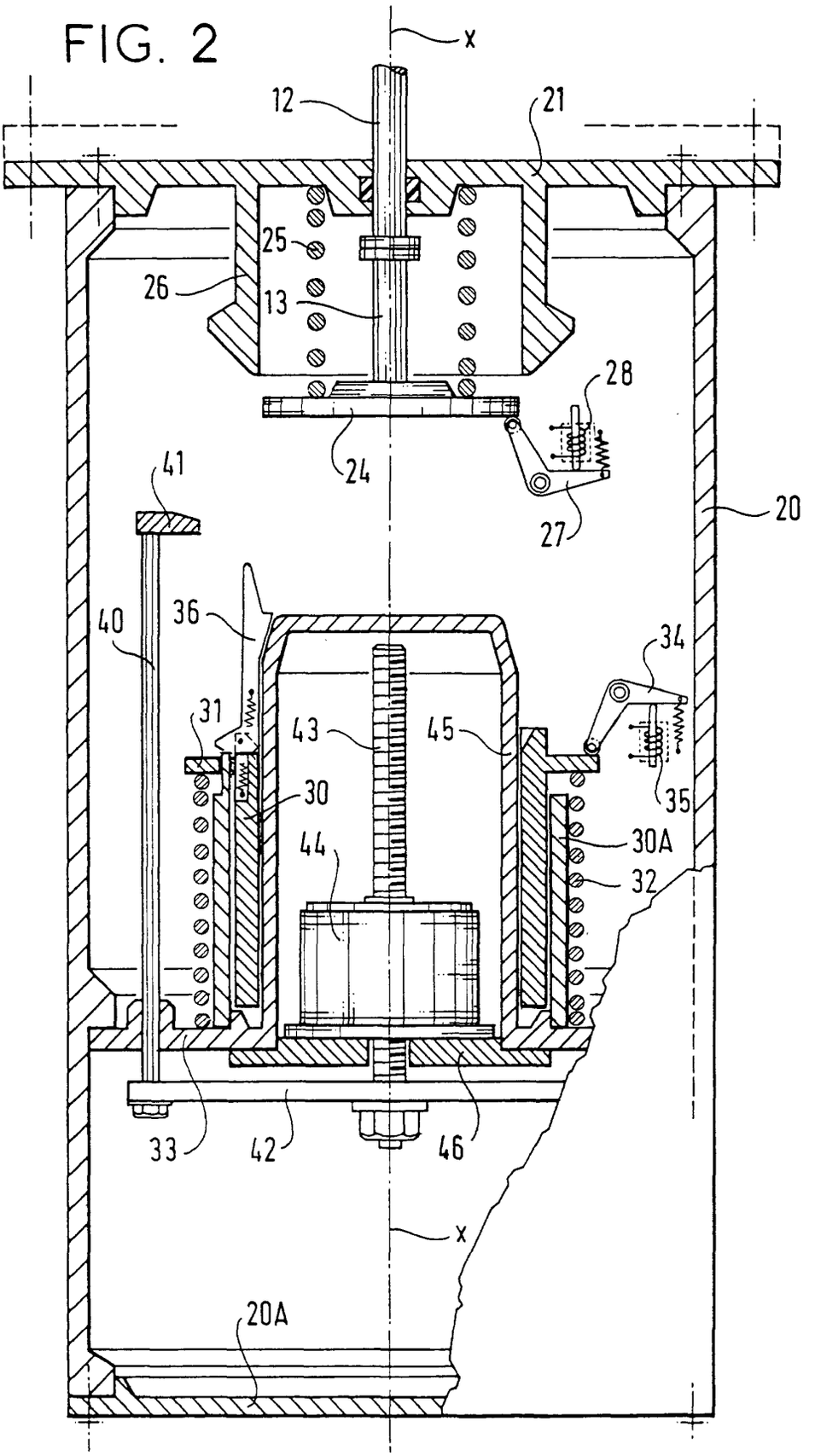

x
12
21
25
26
13
28
24
41
27
20
40
36
34
31
43
45
30
35
30A
44
32
33
42
46
x
20A

FIG. 3

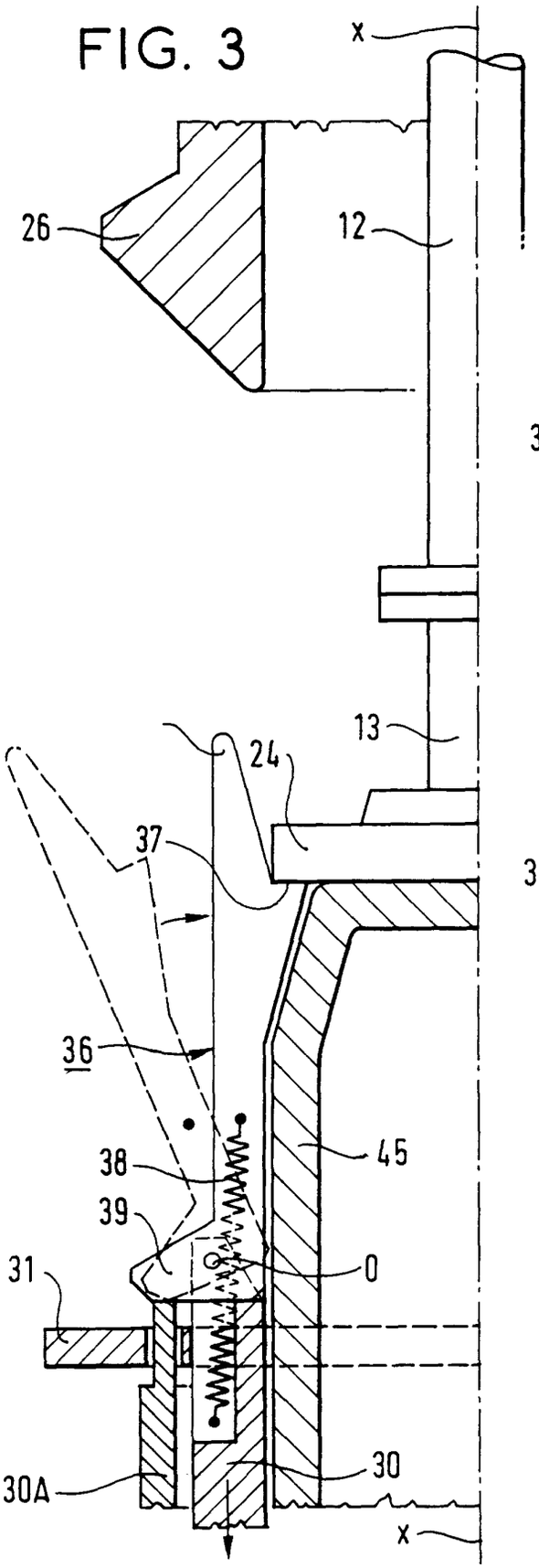

X
26
12
13
24
37
36
38
39
0
45
31
30
30A
X

FIG. 4

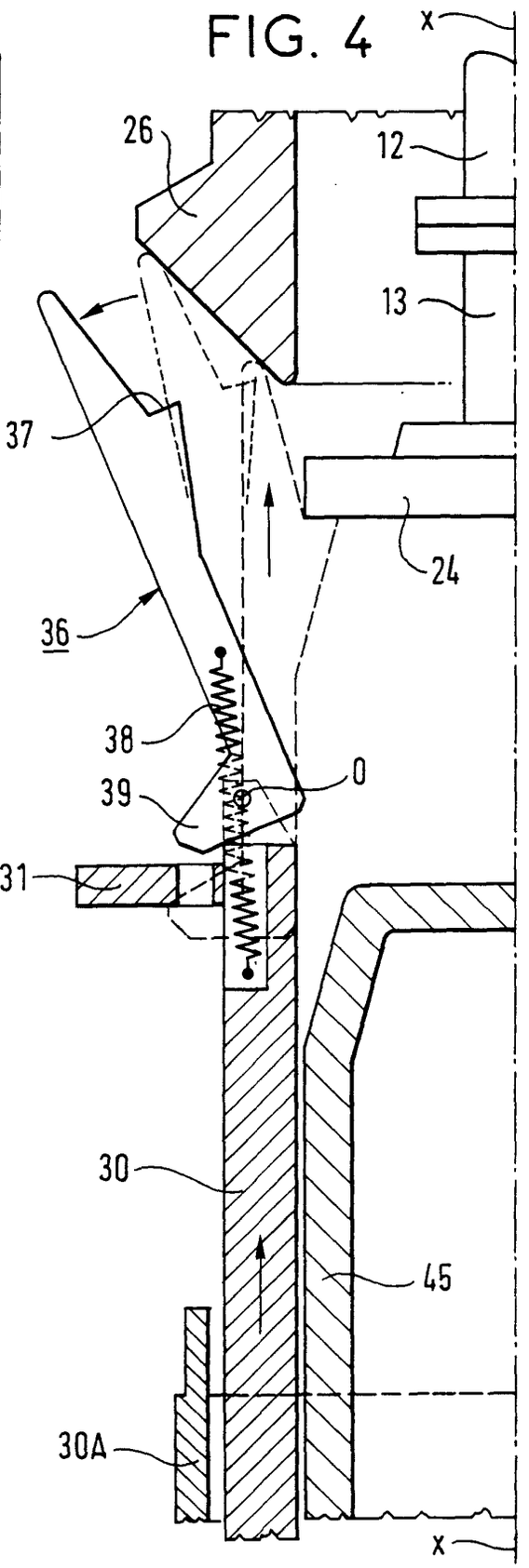

X
26
12
13
37
24
36
38
0
39
31
30
45
30A
X

FIG. 5

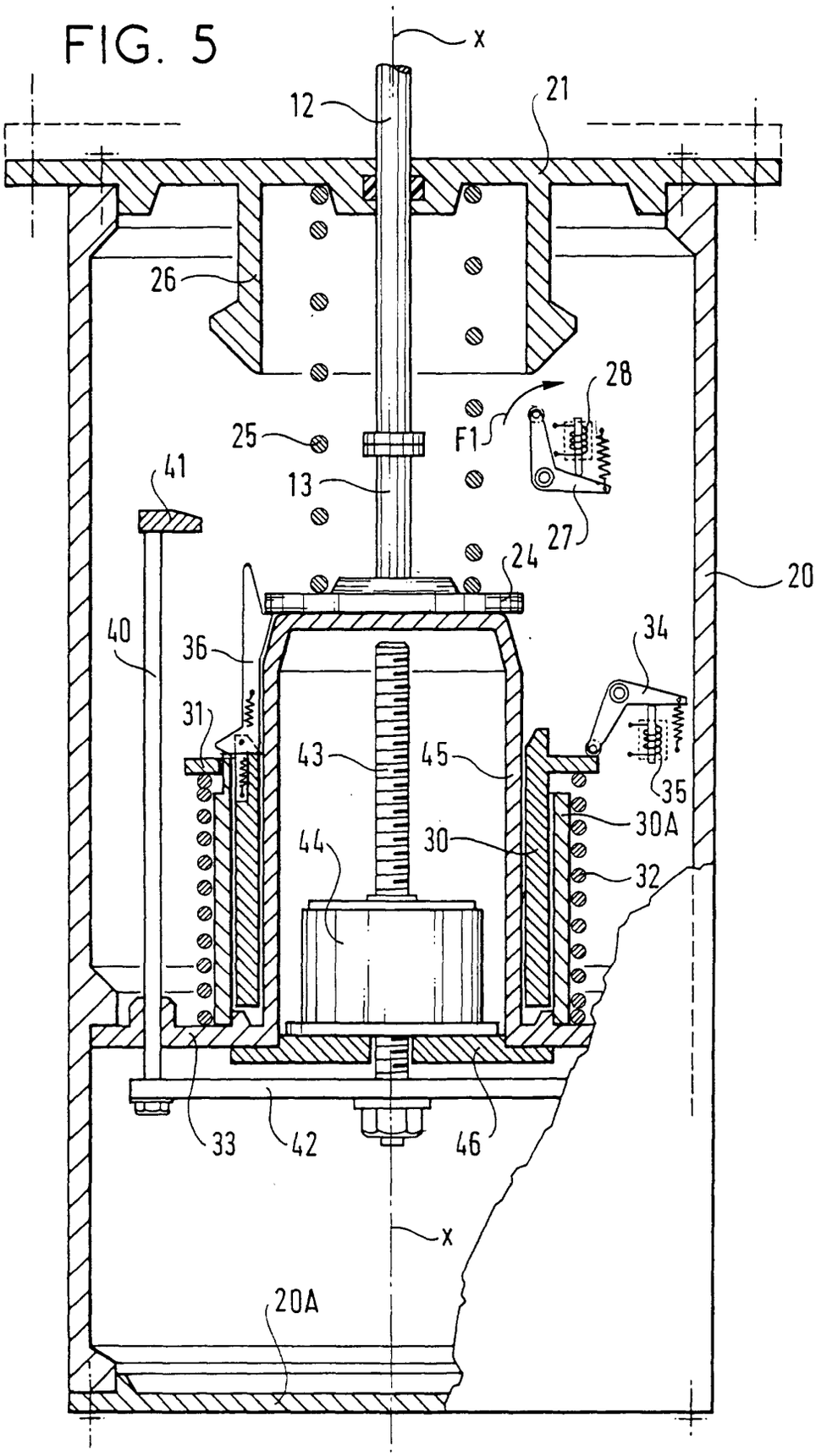

X
12
21
26
28
F1
25
41
13
27
24
20
40
36
34
31
43
45
35
30A
44
30
32
33
42
46
X
20A

FIG. 6

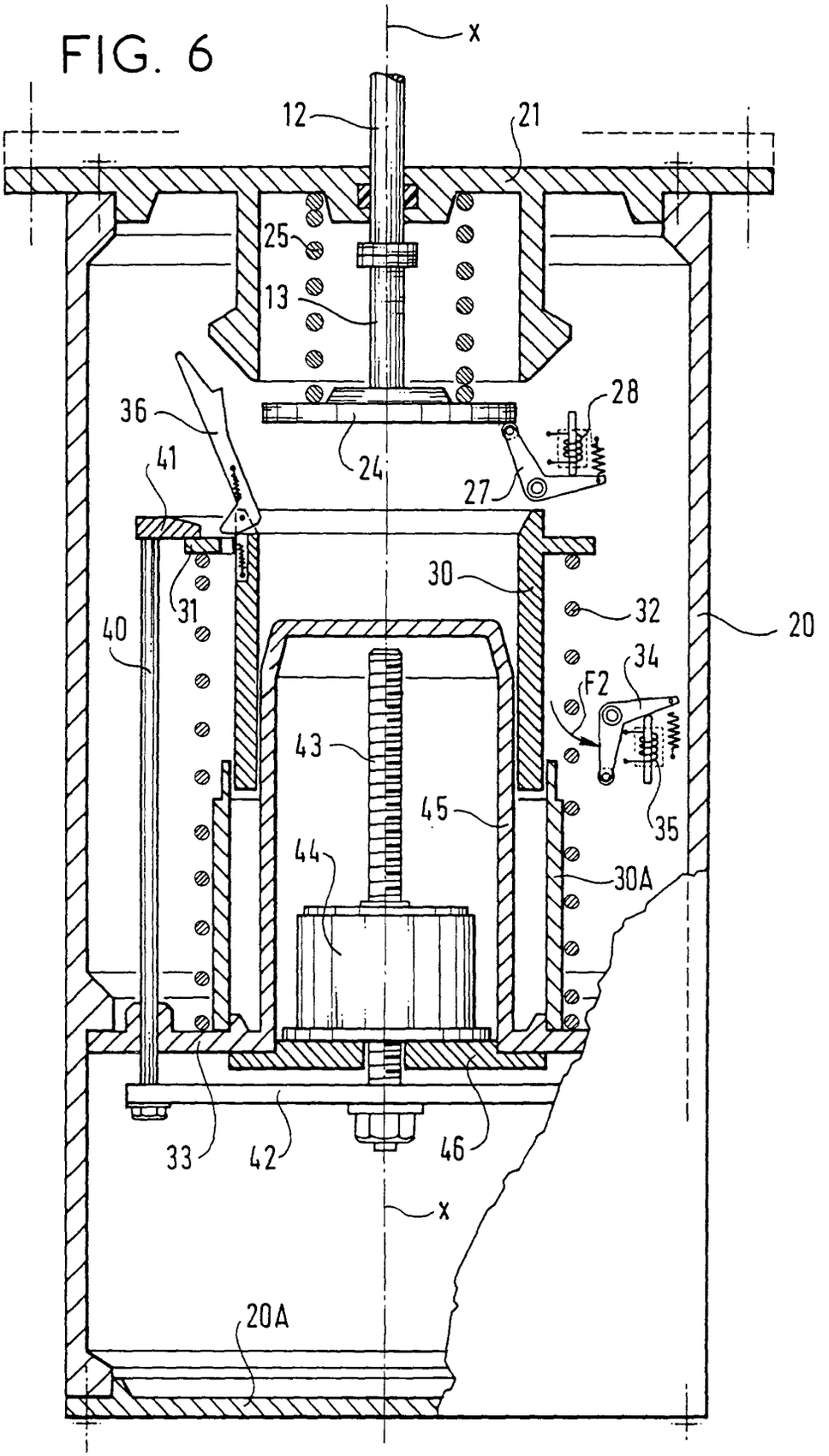

X
12
21
25
13
28
36
24
27
41
30
31
32
20
40
34
F2
43
45
35
44
30A
33
42
46
X
20A

FIG. 7

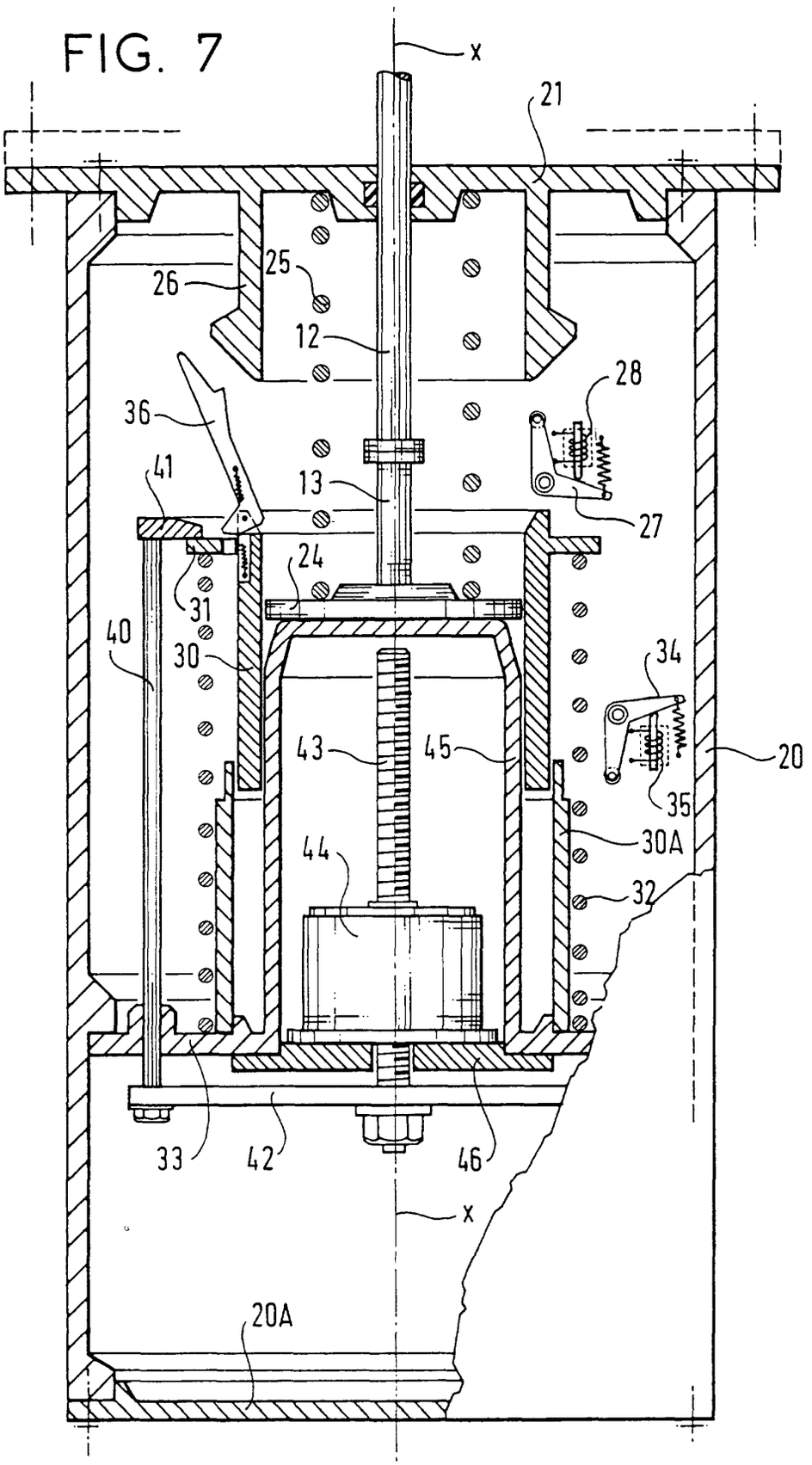
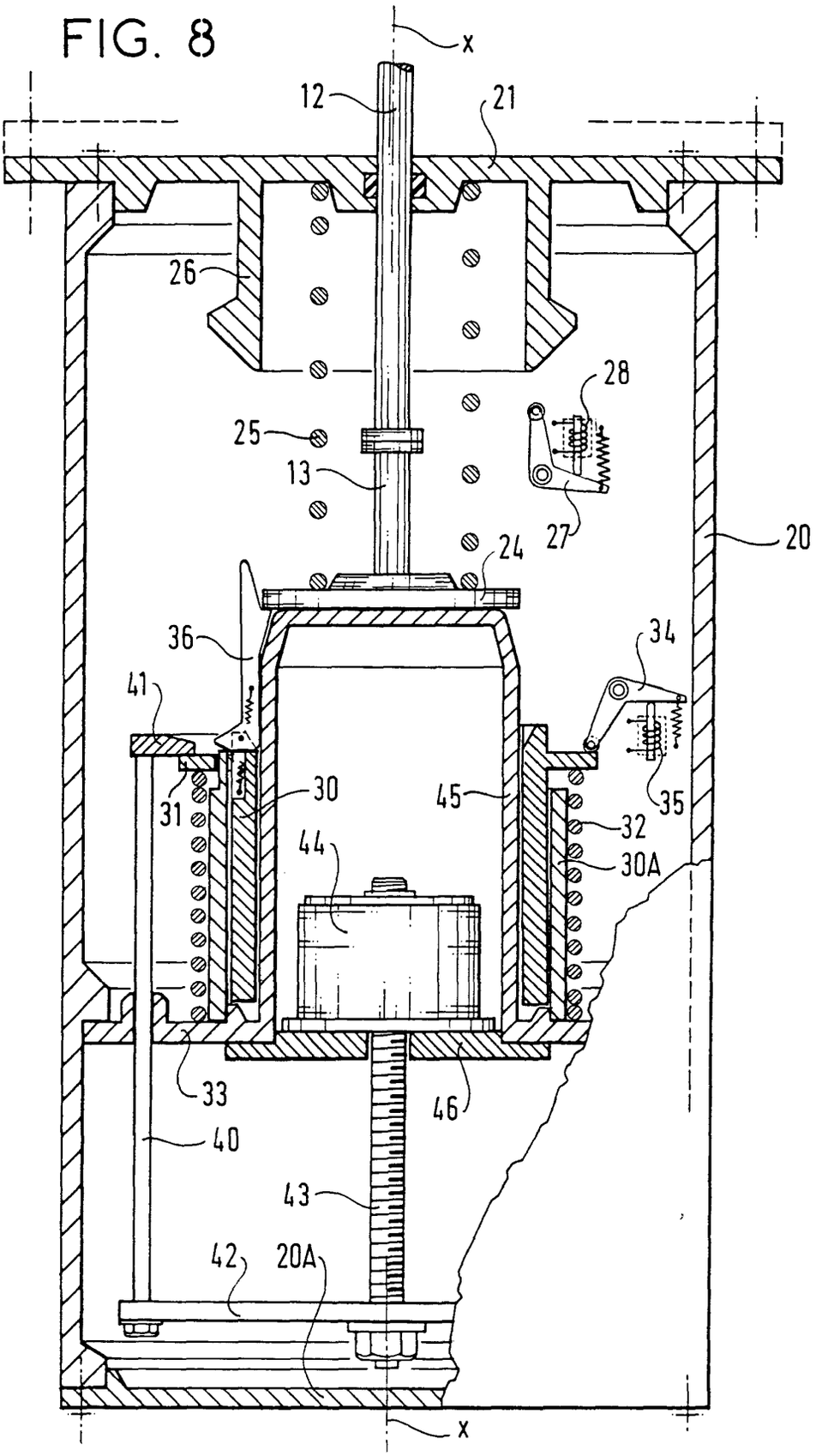

X
21
25
26
12
28
36
41
13
27
24
31
40
30
34
43
45
20
35
30A
44
32
33
42
46
X
20A

FIG. 8


X
12
21
26
28
25
13
27
20
24
36
34
41
31
30
45
35
32
44
30A
33
46
40
43
42
20A
X